

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний університет водного господарства та**  
**природокористування**  
**Навчально-науковий інститут водного господарства та природо**  
**облаштування**  
**Кафедра гідротехнічного будівництва та гідравліки**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи  
\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020р.

**01-04-53**

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***  
**Program of the Discipline**

**Гідрогазодинаміка**  
**Hydrogasdynamics**

**Для студентів усіх спеціальностей НУВГП**  
**For students of all specialties NUWEE**

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідрогазодинаміка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм спеціальностей НУВГП. Рівне: НУВГП, 2020. 15 с.

Розробник – Токар Людмила Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри «Гідротехнічного будівництва та гідравліки»

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Гідротехнічного будівництва та гідравліки»

Протокол № 6 від « 27 » лютого 2020 року

Завідувач кафедри «Гідротехнічного будівництва та гідравліки» \_\_\_\_\_ Шинкарук Л.А.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ВГП

Протокол \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ВГП \_\_\_\_\_ Хлапук М.М.

Схвалено науково-методичною радою НУВГП

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

Вчений секретар науково-методичної ради НУВГП \_\_\_\_\_ Костюкова Т.А.

© Токар Л.О., 2020 р.

© НУВГП, 2020 р.

## ВСТУП

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Гідрогазодинаміка» розроблено для студентів усіх спеціальностей НУВГП.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Гідрогазодинаміка» є формування теоретичних знань та практичних вмінь при розв'язанні інженерних задач, які пов'язані із взаємодією рідини і газів з різними поверхнями. Це дає змогу майбутнім фахівцям використовувати набуті знання для вирішення професійних задач різної складності.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Гідрогазодинаміка» є складовою частиною циклу фундаментальної підготовки студентів. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Технічна механіка рідини і газу», «Фізика».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

## Анотація

Вивчення основних законів спокою, рівноваги та руху рідини і газу та їх взаємодія з твердими тілами є однією з важливих частин у підготовці фахівців у галузях технічного та сільськогосподарського спрямування. Дисципліна «Гідрогазодинаміка» формує знання про основні: фізико-механічні характеристики рідини і газу; поняття та розрахункові залежності для гідравлічних розрахунків технічних систем; моделі потоків рідини та газу. Під час вивчення даної дисципліни студенти отримують вміння визначати параметри та гідравлічні елементи живого перерізу потоку у напірних системах при усталеному русі та користуватися довідковою літературою з питань, які вивчаються. При цьому використовуються знання отримані в результаті вивчення інших дисциплін фундаментальної підготовки і формується фахівець здатний розрахувати гідравлічні параметри та елементи нових технічних систем та технічних систем, які потребують реконструкції.

**Ключові слова:** Тиск, напір, витрата, режим руху, одномірний потік, швидкість звуку, дозвукова швидкість, надзвукова швидкість, пограничний шар, втрати напору, короткий трубопровід, довгий трубопровід, отвір, насадок, гідравлічний удар.

## **Abstract**

The study of the fundamental laws of rest, equilibrium, and the motion of liquid and gas and their interaction with solids is one of the important parts in the training of specialists in the fields of technical and agricultural engineering. The discipline "Hydro-Gas Dynamics" forms knowledge about the basic: physical and mechanical characteristics of liquid and gas; concepts and calculation dependencies for hydraulic systems engineering calculations; models of fluid and gas flows. During the study of this discipline, students gain the ability to determine the parameters and hydraulic elements of a live cross-section in pressure systems with steady motion and to use the reference literature on the issues being studied. This knowledge is used as a result of studying other disciplines of fundamental training and a specialist is able to calculate the hydraulic parameters and elements of new technical systems and technical systems that need reconstruction.

**.Key words:** Pressure, pressure, flow, mode of movement, one-dimensional flow, sound speed, subsonic speed, supersonic speed, boundary layer, pressure loss, short pipeline, long pipeline, hole, nozzles, hydraulic impact.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Для усіх спеціальностей НУВГП	Навчальні дисципліни фахової підготовки, також зі скороченим терміном навчання	
Модулів – 2	Рівень вищої освіти: 1 бакалаврський	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-4	2-4
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		3-8	3-8
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,0 самостійної роботи студентів – 5,0		Лекції	
		10 год.	2 год.
		Лабораторні	
		10 год.	4 год.
		Практичні	
		10 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальне завдання	
		–	–
Вид контролю: залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 35% до 65%

для заочної форми навчання – 10% до 90%

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** дисципліни «Гідрогазодинаміка» оволодіння законів законів спокою, рівноваги і руху рідини і газу та використання цих законів для розв'язання практичних задач.

**Завдання** дисципліни «Гідрогазодинаміка» є навчити студентів самостійно використовувати фундаментальні закони рівноваги і руху рідини та газу для проектування технічних систем і їх елементів.

У результаті вивчення даної дисципліни студент здобуває загальні, предметні і фахові компетентності та програмні результати навчання, які доповнюють всі освітньо-професійні програми НУВГП, в тому числі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

### **Загальні компетентності:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях, критичності та самокритичності при аналізі цих ідей (ЗК<sub>1</sub>);
- знання і розуміння фундаментальних законів природи та здатність ефективно застосовувати закони природничо-наукових дисциплін і механіки у професійній діяльності (ЗК<sub>3</sub>);
- здатність самостійно оволодівати знаннями, виконуючи пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел (ЗК<sub>6</sub>);
- здатність виконувати розрахунково-експериментальні роботи на основі застосування класичних теорій та технічних методів, фізико-математичних, механічних і комп'ютерних моделей (ЗК<sub>7</sub>).

### **Предметні, фахові компетентності:**

- здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень, математичного і комп'ютерного моделювання у процесі професійної діяльності (ФК<sub>1</sub>);
- здатність вирішувати науково-технічні завдання в предметній галузі шляхом впровадження комп'ютерних технологій, що володіють високим ступенем відповідності до реальних процесів, досягнень науки і інноваційних технологій, сучасних машин, матеріалів і конструкцій (ФК<sub>2</sub>);
- здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків, визначення навантажень та впливів на гідротехнічні споруди для перевірки їх стійкості (ФК<sub>5</sub>).

### **Програмні результати навчання:**

- володіти соціально-гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, формулювати ідеї, концепції з метою

застосування в діяльності академічного або фахового спрямування (РН<sub>1</sub>);

- знаходити рішення інженерно-технічних задач, пов'язаних з формуванням річкового стоку, визначати його параметри (РН<sub>3</sub>);
- виконувати за відповідними методиками інженерні розрахунки та експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні гідротехнічних та природоохоронних споруд (РН<sub>4</sub>);
- вміти застосовувати знання та навички для розв'язання якісних і кількісних задач добування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод (РН<sub>9</sub>);
- вміти самостійно приймати інженерні рішення щодо вибору конструкцій захисних і регуляційних споруд, систем захисту від шкідливої дії вод, гідротехнічних споруд, каналів, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів багатоцільового використання (РН<sub>10</sub>);
- Вміти застосовувати принципи і новітні методи розрахунку та проектування гідротехнічних споруд та їх елементів, систем захисту від шкідливої дії вод, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів з використанням сучасних інформаційних технологій (РН<sub>11</sub>);
- виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, проявляти самостійність та формувати почуття відповідальності за виконувану роботу (РН<sub>19</sub>);
- оволодіння навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату (РН<sub>21</sub>);
- виконувати операції діагностування, технічного обслуговування, ремонту та реконструкції гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об'єктів (РН<sub>23</sub>).

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1**

##### **Змістовий модуль 1. Гідростатика і гідродинаміка**

##### **Тема 1. Фізичні моделі й властивості рідин та газів**

Предмет гідрогазодинаміки. Визначення рідини і газу. Основні фізичні властивості рідини і газу: густина, стисливість, розширення, плинність, вязкість. Поняття про ідеальну і реальну рідину. Сили, які діють в рідині і газі.

## **Тема 2. Гідрогазостатика**

Поняття про гідростатичний тиск. Властивості гідростатичного тиску. Види гідростатичного тиску. Вільна поверхня. Поверхня рівного тиску. П'єзометрична поверхня. Площина порівняння. Прилади для вимірювання тиску. Сила тиску на плоску поверхню. Центр тиску. Епюра гідростатичного тиску. Закон Паскаля. Гідравлічний прес. Сила тиску на криволінійну (циліндричну) поверхню. Плавання тіл (закон Архімеда).

## **Тема 3. Кінематика рідини**

Види руху рідини і газу. Струминкова модель потоку. Рівняння нерозривності для потоку рідини та газу. Рівняння кількості руху потоку.

## **Тема 4. Динаміка ідеальної рідини**

Параметри і гідравлічні елементи живого перерізу потоку. Геометричний, механічний і фізичний зміст складових рівняння Бернуллі для ідеальної рідини.

## **Тема 5. Динаміка в'язкої рідини**

Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини. Геометричний, механічний і фізичний зміст складової рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини. Умови і техніка використання рівняння Бернуллі. Рівняння Бернуллі для газового потоку.

## **Змістовий модуль 2. Гідравлічні опори і рух рідини в напірних трубопроводах**

### **Тема 6. Гідравлічні опори**

Режими руху рідини і газу. Види гідравлічних опорів і втрат напору. Ламінарний режим руху: Втрати напору в трубопроводі при ламінарному режимі руху.

Турбулентний режим руху: Шарова модель турбулентного потоку. Абсолютна, відносна і еквівалентна шорсткість. Поняття про гідравлічно гладкі і шорсткі труби. Миттєва, осереднена швидкість, швидкість пульсації. Втрати напору на довжині при турбулентному режимі руху. Досліди Нікурадзе. Аналіз графіка Нікурадзе. Досліди Муріна, Зегжда, Шевельова, Кольбрука, Уайта. Сучасні залежності для визначення гідравлічного коефіцієнта тертя. Місцеві втрати напору.

Теорії подібності й моделювання гідро- газодинамічних явищ.

### **Тема 7. Розрахунок коротких трубопроводів**

Поняття про короткі і довгі трубопроводи. Основні розрахункові залежності коротких трубопроводів. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні з напірного резервуару при постійному рівні в атмосферне середовище. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні під рівень.



Розрахунок всмоктувальної лінії насоса. Типи задач при розрахунках коротких трубопроводів.

### Тема 8. Розрахунок довгих трубопроводів

Довгі трубопроводи: Втрати напору в довгих трубопроводах. Послідовне з'єднання довгих трубопроводів. Паралельне з'єднання довгих трубопроводів. Розрахунок довгих трубопроводів при рівномірній роздачі води вздовж шляху. Типи задач при розрахунках довгих трубопроводів.

### Тема 9. Витікання з отворів і насадків при усталеному русі

Поняття про отвори і насадки. Витрата потоку при витіканні з малого отвору в тонкій стінці при усталеному русі. Пропускна здатність малих отворів при витіканні рідини в рідину. Повне і неповне стиснення струмени. Досконале і недосконале стиснення струмени. Поняття про насадки, їх класифікація. Пропускна здатність насадки. Гідравлічний удар.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1. Гідростатика і гідродинаміка												
Тема 1. Фізичні моделі й властивості рідин та газів	7	1	-	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 2. Гідрогазостатика	10	2	2	-	-	6	11	1	2	-	-	8
Тема 3. Кінематика рідини	8	-		2	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 4. Динаміка ідеальної рідини	9	1	2	-	-	6	10	-	2	-	-	8
Тема 5. Динаміка в'язкої рідини	11	1	2	2	-	6	11	1	-	2	-	8
Змістовий модуль 2. Гідравлічні опори і рух рідини в напірних трубопроводах												
Тема 6. Гідравлічні опори	9	1		2	-	6	12	-	-	2	-	10

Тема 7. Розрахунок коротких трубопроводів	16	2	2	4	-	8	10	-	-	-	-	10
Тема 8. Розрахунок довгих трубопроводів	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Тема 9. Витікання з отворів і насадків при усталеному русі	8	-	-	-	-	8	10	-	-	-	-	10
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>80</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Теми лабораторних занять	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Визначення фізико-механічних властивостей повітря	1	-
2.	Побудова витратної характеристики аеродинамічної труби	1	-
3.	Побудова п'єзометричної і напірної лінії в напірному трубопроводі змінного перерізу	2	1
4.	Дослідження режимів руху рідини	2	1
5.	Дослідження коефіцієнта гідравлічного тертя в напірній трубі	2	1
6.	Дослідження місцевих гідравлічних опорів в напірному потоці рідини	2	1
<b>Усього годин:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Визначення гідростатичного тиску в точці рідини	1	2

2.	Визначення сили гідростатичного тиску на плоску поверхню. Побудова епюр гідростатичного тиску	1	
3.	Визначення сили гідростатичного тиску на криволінійну поверхню. Побудова «тіла тиску»	2	-
4.	Розв'язання рівняння Д. Бернуллі	2	2
5.	Гідравлічні розрахунки коротких трубопроводів	2	-
6.	Гідравлічні розрахунки довгих трубопроводів	2	-
<b>Усього годин:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>

## 7. Самостійна робота

Самостійна робота є методом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з навчальної дисципліни може виконуватися в бібліотеці, навчальних аудиторіях та в домашніх умовах.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – 21 год. (0,5 год/1 год. занять);
- підготовка до контрольних заходів – 24 год (6 год. на 1 кредит ЄКТС).

## Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Фізичні моделі й властивості рідин та газів	6	8
2.	Гідрогазостатика	6	8
3.	Кінематика рідини	6	8
4.	Динаміка ідеальної рідини	6	8
5.	Динаміка в'язкої рідини	6	8
6.	Гідравлічні опори	6	10
7.	Розрахунок коротких трубопроводів	8	10
8.	Розрахунок довгих трубопроводів	8	10
9.	Витікання з отворів і насадків при усталеному русі	8	10
<b>Усього годин:</b>		<b>60</b>	<b>80</b>

## 8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі мультимедійних презентацій, роздаткових матеріалів, прозірок;
- виконання лабораторних робіт проводяться з допомогою інсталяційних систем водо- і газопостачання з використанням лабораторних стендів;
- розв'язування задач.

## 9. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі методи контролю знань:

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичну частину і практичну частину.

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- поточне тестування після вивчення тем модулів;
- виконання та захист лабораторних робіт (журнал лабораторних робіт);
- розв'язування задач;
- підготовка та презентація міні лекцій;
- підготовка до видання наукових статей, тез для участі в конференціях;
- участь в конкурсах, олімпіадах.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1: поточні письмові роботи та самостійна робота											Сума
змістовий модуль 1						змістовий модуль 2					
т.1	т.2	т.3	т.4	т.5	МК1	т.6	т.7	т.8	т.9	МК2	
4	6	6	6	8	20	8	8	8	6	20	100

Т.1, т.2... т.8 — теми змістових модулів.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного контролю, є такі:

- виконання всіх видів навчальної роботи, передбачені робочою програмою

навчальної дисципліни;

- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для заліку
90–100	зараховано
82–89	
74–81	
64–73	
60–63	
35–59	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Гідрогазодинаміка» включає:

1. Науменко І.І., Токар О.І., Токар Л.О. Гідрогазодинаміка: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. Рівне:

НУВГП, 2007. 118 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1833/>

2. Пакети тестових завдань в цілому по всьому курсу дисципліни.

## **12. Рекомендована література**

### **Базова література**

1. Науменко І.І., Токар О.І., Токар Л.О. Гідрогазодинаміка. Рівне: НУВГП, 2007. 118 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1833/>
2. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, НУВГП, 2009. – 376 с.
3. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, РДТУ, 2000. – 528 с.
4. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу. Навч. посіб. НУВГП, Рівне. – 2008, 128с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5602/>
5. Луценко, В. В. (2015) *Технічна механіка рідини і газу в тестах і задачах*. НУВГП, Рівне. – 2015. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4033/>
6. Рогалевич Ю.П. Гідравліка (підручник)-К. Вища школа, 2010.-255с.
7. Константинов Ю.М. Технічна механіка рідини і газу / підручник. – К.: “Вища школа”, 2002.

### **Допоміжна література**

1. Справочник по гидравлике/ В.А. Бальшакова, Ю.М. Константинов, В.Н. Попов и др.; Под ред. В.А. Большакова. - 2-е изд., перераб. и доп.- Киев:Высшая школа,1984. - 343с.-(ил.). Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам. – М.: “Энергия”, 1972. – 452 с.
2. Сборник задач по гидравлике / Под ред. Большаков В.А. - К.: Вища школа, 1988 – 336 с.
3. Справочник по гидравлическим расчетам/Под ред. П.Г. Киселева. - Изд. 4-е, перераб. и доп.-Москва:Энергия,1972. - 322с.
4. Чугаев Р.Р. Гидравлика . – Л.: Энергоиздат, 1981. – 672 с.
5. Завойко Б.М., Лещій Н.П. Технічна механіка рідин і газів: основні теоретичні положення та задачі:Навч. посіб.-Львів:Магнолія плюс,2004. - 119с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe)  
[http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe)
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> [http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1833/>